

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1938

THÈSE

N°

105

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'Etat)

PAR

Gilbert-Jean-Pierre MAY

Né le 7 septembre 1913, à Paris.

Les Courants Exponentiels de Basse Fréquence de P. Le Gô

Résultats obtenus sur les
quatre cents premiers Malades traités par ces
Courants dans le Service d'Electro-Radiologie
du Nouvel Hôpital Beaujon

Président : M. CARNOT, Professeur.

PARIS

AMÉDÉE LEGRAND, ÉDITEUR

93, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 93

1938

FACULTÉ DE MEDECINE DE PARIS

ANNÉE 1938

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'Etat)

PAR

Gilbert-Jean-Pierre MAY

Né le 7 septembre 1913, à Paris.

Les Courants Exponentiels de Basse Fréquence de P. Le Gô

Résultats obtenus sur les
quatre cents premiers Malades traités par ces
Courants dans le Service d'Electro-Radiologie
du Nouvel Hôpital Beaujon

Président : M. CARNOT, Professeur.

PARIS

AMÉDÉE LEGRAND, ÉDITEUR
93, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 93

1938

I. — PROFESSEURS

Anatomie	MM.	ROUVIERE.
Physiologie		Léon BINET.
Physique médicale		STROHL.
Chimie médicale		POLONOVSKI.
Bactériologie		Robert DEBRÉ.
Parasitologie et histoire naturelle médicale		BRUMPT.
Pathologie médicale et générale		BAUDOUIN.
Pathologie médicale		ABRAMI.
Pathologie chirurgicale		CHEVASSU.
Anatomie pathologique		N...
Histologie		CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale		TIFFENEAU.
Thérapeutique		HARVIER.
Hygiène et médecine préventive		TANON.
Médecine légale		BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie		LAIGNEL-LAVASTINE.
Pathologie expérimentale et comparée		FIESSINGER
Hydrologie thérapeutique et climatologie		CHIRAY.
Clinique médicale	}	LOEPER.
		CARNOT.
		CLERC.
		Marcel LABBE.
		LEREBOULLET.
		NOBÉCOURT.
		H. CLAUDE.
		GOUGEROT.
		GUILLAIN.
		LEMIERRE.
	}	CUNEO.
		GOSSET.
		GRÉGOIRE.
		LENORMANT.
		TERRIEN.
		MARION.
		COUVELAIRE.
		JEANNIN.
		LÉVY-SOLAL.
		MOCQUOT.
	}	OMBREDANNE.
		RATHERY.
		LEMAITRE.
		Pierre DUVAL.
		Maurice VILLARET.
		BEZANÇON.
		MATHIEU.
		LAUBRY.
		CROUZON.
		HOVELACQUE.
Professeurs sans chaire	}	MULON.
		OLIVIER.
		VERNE.

II. — AGREGES EN EXERCICE

MM.	MM.
AMELINE Pathologie chirurgicale.	DOGNON Physique.
BARIETY Pathologie médicale.	FEY Urologie.
BENARD (Henri) Pathologie médicale.	FUNCK Pathologie chirurgicale.
BERNARD (Etienne) Pathologie médicale.	GALLIARD Parasitologie.
BEZANÇON	GASTINEL Bactériologie.
(Justin) Hydrologie.	DE GAUDART D'ALLAINES. Patholo-
BOULIN Pathologie médicale.	gie chirurgicale.
BULLIARD ... Histologie.	GAYET Physiologie.
CATHALA Pathologie médicale.	DE GENNES .. Pathologie médicale.
CHEVALLIER.. Pathologie médicale.	GIROUD Histologie.
COSTE Pathologie médicale.	HAGUENAU.... Pathologie médicale.



II. — AGREGES EN EXERCICE (Suite).

MM.
HALPHEN Oto-rhino-laryngologie.
HAZARD Pharmacologie.
HUGUENIN ... Anatomie pathologique.
JOANNON Hygiène.
LACOMME Obstétrique.
LANTUEJOUL. Obstétrique.
LAROCHE (Guy) Pathologie médicale.
LELONG Pathologie médicale.
LEMAIRE Pathologie expérimentale.
LEVEUF Pathologie chirurgicale.
M^{lle} J. LEVY .. Pharmacologie.
LEVY-VALENSI. Neurologie et Psychiâtrie.
MÉNEGAUX ... Pathologie chirurgicale.
MOLLARET ... Pathologie médicale.
MOREAU Pathologie médicale.

MM.
MOULONGUET. Pathologie chirurgicale.
MOUQUIN Pathologie médicale.
OBERLING Anatomie pathologique.
PETIT-DUTAILLIS. Pathologie chirurgicale.
PIEDELIEVRE. Médecine légale.
PORTES Obstétrique.
RENARD Ophtalmologie.
RICHET Physiologie.
SANNIÉ Chimie biologique.
SÈNEQUE ... Pathologie chirurgicale.
TROISIÈRE Pathologie expérimentale.
TURPIN Pathologie médicale.
VIGNES Obstétrique.
WILMOTH Pathologie chirurgicale.

III. — AGREGES RAPPELES A L'EXERCICE pour le service des examens

MM.
ALGLAVE Pathologie chirurgicale.
BUSQUET Pharmacologie.
CHAILLEY-BERT Physiologie.
LARDENNOIS , Pathologie chirurgicale.

MM.
LEROUX Anatomie pathologique.
PHILIBERT ... Bactériologie.
VAUDESCAL .. Obstétrique.

IV. — AGREGES CHARGES DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE à titre permanent

MM.
ALAJOUANINE.
AUBERTIN.
BRULÉ.
CHABROL.
DONZELOT.
DUVOIR.
LIAN.
PASTEUR-VAL-
LERY-RADOT.
SÉZARY.

} Clinique médicale.

MM.
BASSET.
BROCQ.
CADENAT.
GATELLIER.
MOURE.
QUENU.
SCHWARTZ.
VELTER.

} Clinique chirurgicale.

MM.
ECALLE.
METZGER.

} Clinique obstétricale.

V. — CHARGES DE COURS

MM.
CHAILLEY-BERT, agrégé Education physique.
LEDoux-LEBARD Radiologie clinique.
RUPPE Stomatologie.
WEIL-HALLÉ Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON MAÎTRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE
MONSIEUR LE PROFFESSEUR PAUL CARNOT
Membre de l'Académie de Médecine.

A MON MAÎTRE

MONSIEUR LE DOCTEUR PAUL AUBOURG

Electro-Radiologiste Honoraire des Hôpitaux.

A MON MAÎTRE

MONSIEUR LE DOCTEUR LÉON GERARD

Electro-Radiologiste de l'Hôpital Nouveau Beaujon.

A MON MAÎTRE

MONSIEUR LE DOCTEUR PIERRE LE GÔ

Electro-Radiologiste de l'Hôpital Sainte-Anne.

A MON MAÎTRE ET BEAU-FRÈRE

MONSIEUR LE DOCTEUR GILBERT-DREYFUS

Médecin des Hôpitaux.

A MON MAÎTRE

MONSIEUR LE PROFESSEUR BERNARD CUNEO

Membre de l'Académie de Médecine.

A MON MAÎTRE

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ JEAN SENEQUE

A MON MAÎTRE

MONSIEUR LE DOCTEUR ETIENNE MAY

Médecin de l'Hôpital Tenon.

A MESSIEURS LES DOCTEURS

A. TREVES, P. DUFOURT, A. CHENILLEAU,
JEAN BERNARD, J. HEPP, P. CHIGOT, L. FAIVRE

A MES PARENTS

A MES AMIS

AU CLÛBB

INTRODUCTION

Au mois de Mai 1936, étant externe dans le service du Docteur AUBOURG au Nouvel Hôpital BEAUJON et cherchant à nous mettre au courant des questions d'Electrologie, nous ne tardions pas à être très séduit par les excellents résultats thérapeutiques obtenus par les courants exponentiels de basse fréquence (C. E. B. F.). Dès l'abord et avant d'avoir approfondi la question, il nous arrivait de voir venir dans le service des malades souffrant de névralgies extrêmement douloureuses qui repartaient quelques instants plus tard, calmés tout au moins, pour un certain laps de temps.

Cette analgésie, qui ne nous semblait pas obtenu aussi nettement par les autres agents physiques, était vraiment remarquable.

C'est alors que nous nous sommes mis à étudier de plus près la question et depuis bientôt deux ans, nous assistons le Docteur P. LE GÔ, dans ses travaux; aussi bien travaux cliniques au Nouveau Beaujon qu'études électro-physiologiques au laboratoire d'Electro-Radiologie de l'Hôpital Ste-Anne.

Nous ne tardions pas d'ailleurs à découvrir que si les C. E. B. F. présentent une action analgésique remarquable, ils n'en sont pas moins extrêmement

utiles dans de nombreux autres domaines et en particulier dans celui, très vaste, des troubles tropiques.

C'est pourquoi il nous a paru utile de résumer ici les résultats obtenus depuis les débuts des C. E. B. F. au Nouveau Beaulieu, en présentant la statistique des guérisons, des améliorations et des échecs, obtenus dans les différentes sphères de la pathologie.

Mais avant de commencer l'étude de ces observations, il convient d'abord de préciser les raisons qui ont conduit P. LE GÔ à établir ses courants et également les différentes caractéristiques de ceux-ci ainsi que leurs techniques d'application.

GENERALITES

Il est un point particulièrement important dans la thérapeutique par les C. E. B. F., c'est qu'il s'agit d'une « thérapeutique de similitude ». La forme que revêtent les C. E. B. F. est la forme même des *courants d'Action cellulaires*.

Déjà LAPICQUE, en 1909, avait cherché à utiliser des excitations de forme analogue à celle de ces courants d'action pour obtenir une contraction musculaire; il utilisait le montage dit du « double condensateur ». Mais l'idée d'introduire ces courants en thérapeutique d'une façon usuelle revient à P. LE GÔ.

Que sont en effet, ces courants d'Action ?

LANGELAAN déjà, il y a plus d'un demi-siècle, montrait qu'il existait, au repos, une différence de potentiel entre la surface externe d'un tissu quelconque et la surface de section de ce tissu, et cela qu'il s'agisse non seulement d'un nerf ou d'un muscle mais encore de n'importe quel autre tissu vivant (un fruit par exemple). Cette différence de potentiel est de l'ordre de 0,03 à 0,05 volt. Elle n'est pas constante et varie avec la température du tissu. Au cours de l'activité cellulaire, cette différence de potentiel varie également. Sur un nerf par exemple les variations de potentiel entre deux points de sa surface

sous l'action d'une excitation provoquée (un choc, une piqûre, une goutte d'acide, un courant électrique) donne une courbe d'enregistrement connue sous le nom de *Courant d'action diphasique*.

On l'appelle : *courant d'action* : parce que cette perturbation s'accompagne de phénomènes mécaniques (contraction, sécrétion); *diphasique* : parce qu'il comporte deux variations séparées par une période de courant nul.

En fait et sans entrer dans les détails, à chaque point de la surface il ne passe qu'une *Onde d'Electro-négativité*. L'aspect diphasé, venant du fait que l'onde passe successivement aux deux points de la surface du nerf en créant chaque fois une différence de potentiel d'ordre contraire.

Tout se passe comme si il naissait au point excité une *onde négative de longueur déterminée* annulant temporairement sur son passage les charges positives périphériques existant à la surface du nerf.

Les caractéristiques de cette onde négative provoquée par l'excitation du tissu, sont absolument indépendantes de la nature et de la forme de l'excitant. Et LAPICQUE assimile cette onde à l'influx nerveux lui-même. Quelque soit la réalité de cette identité, tout se passe comme si les courants d'action étaient l'excitant électrique physiologique de tous les tissus.

La forme de l'onde a été définie pour la première fois par BERNSTEIN en 1871. Étudiée sur un gastrocnémien de grenouille, elle présente une variation

croissante pendant 1 à 2 sigmas ($1/1000$ de seconde représenté par la lettre grecque σ) à laquelle succède une variation décroissante de durée double ou triple.

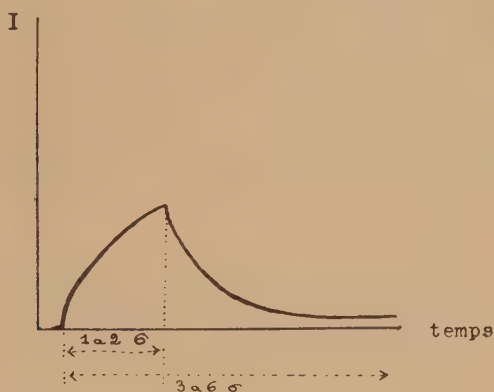


FIG. 1. — Schéma d'une onde d'influx nerveux.

Cette courbe n'est pas oscillatoire, mais se rapproche de la courbe représentative de nombreux phénomènes naturels représentés schématiquement par la décharge apériodique d'un condensateur.

Des expériences plus tard reprises et intensifiées, grâce à l'oscillographe cathodique, permirent de préciser les caractères de la courbe (figure 1).

Il s'agit d'une double courbe exponentielle, dont la première courbe, ascendante est égale à la moitié de la seconde, descendante. (La courbe exponentielle étant la représentation de la fonction algébrique $y = a^x$).

Cette double courbe est approximativement égale

à six chronaxies¹. Quant à la fréquence de ces ondes négatives d'action, elle attend dans certains nerfs jusqu'à 500 impulsions par seconde et sa moyenne est en général de l'ordre de 50 à 100 pulsations par seconde dans les nerfs moteurs.

P. LE GÔ a donc cherché à reproduire des courants thérapeutiques présentant des ondes ayant la forme même des ondes négatives des courants d'action; il y est pleinement arrivé avec les C. E. B. F. (fig. 2) dont nous allons maintenant donner quelques caractères.

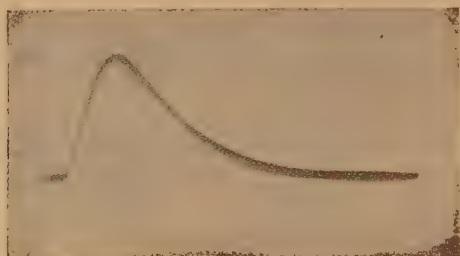


FIG. 2. — Courant exponentiel. Oscillogramme.

Contrairement au courant galvanique qui présente un seul élément de variation, l'intensité. Les C. E. B. F. possèdent trois variantes, tout d'abord comme les autres formes de courant : *l'Intensité*; mais également aussi : *La Fréquence*, nombre d'ondes émises par secondes et ensuite : *La durée*, temps de passage de chaque onde que l'on peut éga-

(1) On sait que l'on entend par chronaxie : une constante de temps des nerfs et des muscles : temps minimum de passage de courant permettant d'obtenir une réponse d'un nerf ou d'un muscle pour une intensité double de la Rhéobase (seuil d'intensité pour obtenir cette réponse en un temps indéfini).

lement définir par *la Pente* : Inclinaison de la 1^{re} partie de la courbe ascendante sur l'horizontale.

L'INTENSITÉ.

Contrairement à ce que certains peuvent penser, les C. E. B. F. ne sont point appliqués à des doses infinitésimales. Si les lectures faites sur l'appareil de mesure intercalé dans le circuit ne donnent que des résultats en micro-ampères (1/1000^e de Milli-ampères. Ces lectures n'expriment qu'une valeur fictive du courant. Dernièrement des mesures effectuées ont montré que pour une durée et une fréquence déterminée, une lecture de 200 micro-ampères au galvanomètre correspondait à une intensité instantanée de 4,5 milliampères, ce qui ne peut être considéré comme une microdose. Des graphiques ont d'ailleurs été établis permettant de connaître pour les différentes pentes et fréquences, les intensités instantanées correspondant aux intensités relatives lues au galvanomètre.

Si parfois des doses faibles sont nécessaires. (Nous y reviendrons) il faudra le plus souvent utiliser des doses importantes.

LA FRÉQUENCE.

Nous avons utilisé en clinique des impulsions dont la fréquence variait de 1 à 100 par secondes, ce qui nous paraît dans certains cas d'analgésie très insuf-

fisant. Au laboratoire d'électro radiologie de Ste-Anne, nous possédons depuis peu un appareil permettant d'aller jusqu'à 3.000 impulsions par secondes.

LA DURÉE DES IMPULSIONS.

Varie de $0,5$ à 10σ sur les appareils usuels ce qui permet d'obtenir des courbes d'aspect varié (fig. 3) pouvant être étalées ou au contraire très brusques.

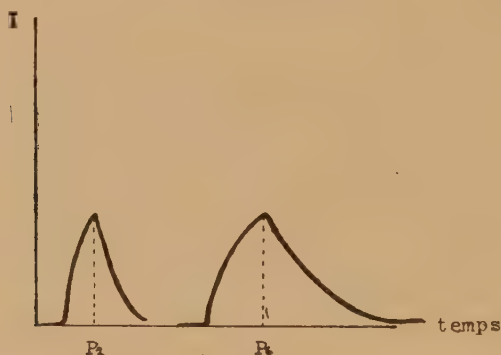


FIG. 3. — Image de 2 C. E. B. F. P_2 , P_4 .

A l'heure actuelle, nous avons à notre disposition en clinique deux modèles d'appareils (G. DUFLLOT).

Le Microflux permettant d'obtenir :

6 durées : 1, 2, 4, 6, 8, 10σ

6 Fréquences : 1, 3, 10, 25, 50, 100 impulsions par seconde.

L'Exponenflux avec :

11 durées : $1/2$, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10σ

11 Fréquences : 1, 2, 3, 4, 5, 10, 25, 40, 50, 80, 100 impulsions par seconde.

L'on voit donc ici la grande variété d'aspect que peuvent revêtir ces courants, ce qui fait qu'il vaut mieux parler d'une famille de courants plutôt que d'un courant thérapeutique.

Il nous a semblé intéressant de rappeler rapidement dans ce travail les formes des autres courants utilisés en thérapeutique pour prouver l'individualité absolue des C. E. B. F.

Nous avons déjà vu la forme des C. E. B. F. (fig. 2) telle que l'on peut l'obtenir en photographiant une image de ce courant, obtenue par l'oscillographe cathodique.

Voici par contre (fig. 4) une image de courant fa-

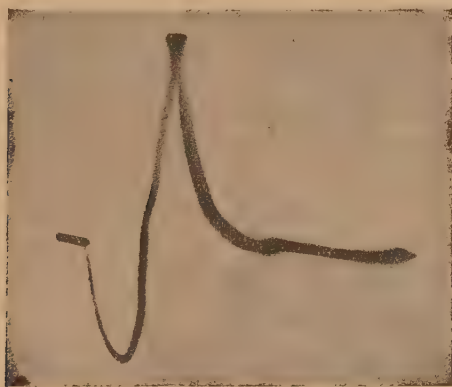


FIG. 4. — Faradique statique (Primaflux, G. Dufлот)

radique avec son onde inverse et la brusquerie de sa pente.

(Fig. 5). Un schéma oscillogramme cathodique de courant de Leduc ou courant galvanique interrompu qui peut être représenté par des impulsions rectangulaires.

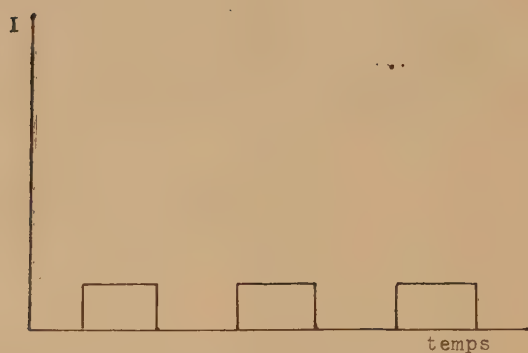
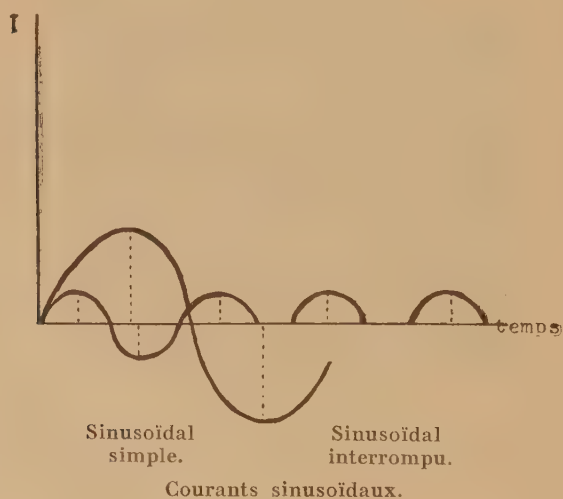


FIG. 5. — Schéma d'un courant de Leduc.

Les C. E. B. F. se rapprocherait plutôt des courants sinusoïdaux (fig. 6) dont on aurait supprimé les ondes négatives;

FIG. 6.



ou des courants diadynamiques de BERNARD (fig. 7) formé d'une succession d'ondes sinusoïdales d'inégale amplitude.

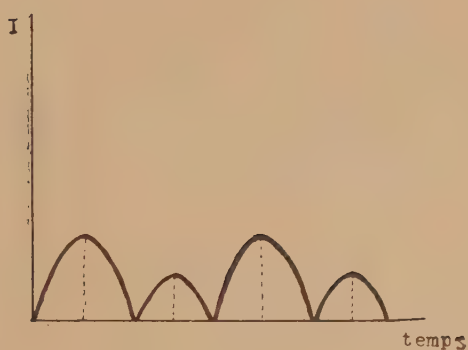


FIG 7. — Courants diadynamiques de Bernard.

Quant aux courants progressifs de LAPICQUE, ils ont également un établissement exponentiel, mais ils sont bien distincts par leur durée et leur fréquence.

TECHNIQUE D'APPLICATION

Les C. E. B. F. étant ainsi défini physiquement, il nous reste, avant d'aborder l'étude des résultats cliniques obtenus au nouveau Beaujon, à dire quelques mots de la technique générale d'application.

Si dans la plupart des cas dont nous allons rendre compte, nous avons utilisé les C. E. B. F. seuls, dans d'autres cas, nous les avons utilisés associés à d'autres agents physiques.

Deux sortes de traitements ont pu être institués :

Le *traitement général* ayant pour but d'agir sur le corps entier, utilisé surtout pour les troubles du métabolisme général. Les électrodes sont formés par deux poignées métalliques tenues par le malade.

Le *traitement local* où les électrodes sont appliqués selon la même technique que pour le courant galvanique.

Des plaques métalliques enveloppées de linges humides sont appliquées sur les régions à traiter, le pôle négatif semblant, et ceci contrairement au courant galvanique, plus analgésique que le pôle positif.

L'on effectue des séances de 25 à 30', quotidiennes le plus souvent, parfois seulement tous les deux jours; dans d'autres cas, au contraire il semble qu'il

y ait intérêt à faire plusieurs séances par jour (exemple : dans le traitement des entorses).

Le choix de la durée et de la fréquence a une très grande importance : Les durées relativement longues 8 à 10 σ étant surtout analgésiques, les durées moyennes 4 à 6 σ ayant surtout un rôle trophique. Enfin les durées plus brèves 1/2 à 1 σ pouvant servir à obtenir des contractions musculaires et pouvant même permettre d'effectuer un électro-diagnostic dans les mêmes conditions qu'avec du courant faradique.

De même les grandes fréquences sont analgésiques, les fréquences moyennes trophiques.

Les C. E. B. F. permettent en outre, ce que ne permettait pas le courant faradique, de faire de l'*Ionisation*. Et toutes les indications de l'ionisation par courant galvanique peuvent être reprises pour les C. E. B. F., très souvent même avec de meilleurs résultats.

Dans bien des cas nous avons associé au traitement par les C. E. B. F. un traitement par d'autres agents physiques tel que les ondes courtes, l'ozone, la paraffine, les courants progressifs.

Souvent également nous avons utilisé un onduleur-rythmeur nous permettant d'appliquer les C. E. B. F. par trains d'ondes successifs.

Lorsque l'examen nous révélait des blocages articulaires nous avons souvent effectué des manœuvres ostéopathiques après le traitement exponentiel.

Et avant d'appliquer un traitement pour troubles

des régions thoraciques et abdominales nous avons toujours examiné consciencieusement les régions para-vertébrales des malades; lorsque l'examen montrait une région de contracture, d'élévation thermique ou de douleur localisée, nous avons toujours appliqués une des deux électrodes en ce point.

RESULTATS CLINIQUES

Nous allons aborder maintenant l'étude des résultats obtenus au nouveau Beaujon depuis 3 ans 1/2 environ; résultats partant sur 400 malades. Au point de vue statistique il semble que le traitement par les C. E. B. F. doive donner dans un avenir prochain des résultats meilleurs encore que ceux que nous allons exposer.

3 coefficients de restriction entrent en effet en jeu.

1) L'Hôpital Nouveau Beaujon étant un hôpital excentrique et lointain. De nombreux malades, venus consulter et ayant reçu une ou plusieurs séances, se sont abstenus de continuer leur traitement, dès que les troubles qu'ils présentaient n'étaient plus assez forts pour nécessiter, à leur sens, le trajet, tous les matins, de leur domicile à l'Hôpital.

2) Nous avons soigné, et ceci surtout au début; presque uniquement des malades sur qui avaient échoué non seulement les traitements médicaux mais encore également l'arsenal physiothérapique : galvanisation et faradisation, Diathermie, rayon infrarouges, etc...

3) La Technique par les C. E. B. F. étant en cours d'étude. Nous avons au début souvent utilisé des fréquences ou des durées ne s'appliquant pas aux trou-

bles présentés par le malade. En particulier : nous utilisions des durées beaucoup trop longues dans nombre de troubles dits trophiques ce qui fut sans doute parfois la cause d'échecs.

Egalement les fréquences appliquées pour des cas d'analgésies furent souvent trop faibles puisqu'il semble que notre fréquence maxima actuelle : 100 impulsions par secondes soit encore insuffisante.

Ces restrictions étant faites, voici dans les différentes sphères de la pathologie les troubles que nous avons traités par les C. E. B. F.

Il nous a paru plus simple, pour l'exposer des faits, de les classer d'une façon un peu arbitraire et approximative par systèmes atteints.

Nous étudierons donc successivement les résultats thérapeutiques dans :

1) les troubles du Système neuro-musculaire, atteinte des nerfs, des muscles, du système nerveux central, du système sympathique.

2) les troubles de la charpente osseuse et des articulations.

3) les troubles trophiques tégumentaires et les troubles vasculaires.

4) les troubles viscéraux.

5) les troubles du métabolisme général et les diathèses.

Pour chaque catégorie nous tacherons, de présenter une observation assez typique et ensuite d'indiquer quel a été la thérapeutique et les résultats obtenus sur ce malade ainsi que sur les autres malades présentant des lésions du même ordre.

1. TROUBLES DU SYSTEME NEURO-MUSCULAIRE

I. ATTEINTE DES NERFS

A) NÉVRITES ET POLYNÉVRITES.

Voici d'abord une observation :

M. G..., 38 ans. Le 3 juillet 1936, M. G... vient consulter pour une douleur extrêmement vive, naissant au niveau de la 2^e vertèbre dorsale à gauche et se propageant vers l'épaule et le bras gauche, s'accompagnant de fourmillements au niveau de la main. Douleur exacerbée la nuit et au repos — elle est apparue pour la première fois vers le 15 juin et dure donc depuis près de 3 semaines. Le malade ne présente pas et n'a pas présenté de fièvre. Rien dans ses antécédents ne permet de rattacher ces algies à une cause précise. L'examen radiologique du rachis n'a rien montré d'anormal. Les traitements médicaux banaux ont échoués. La consultation de médecine pose le diagnostic de *Névrite du plexus brachial* et envoie le malade consulter en électrothérapie.

Un traitement par les C. E. B. F. est institué : une séance de 25 minutes tous les jours avec 9 σ de durée, 100 impulsions par secondes et comme intensité : le maximum supportable sans gêne trop grande par le malade.

Dès la première séance impression de soulagement, à la 9^e séance : guérison complète. Le malade n'a pas

été revu. Les résultats toujours très bons dans les névrites n'ont cependant pas toujours été aussi excellents.

Nous avons soigné en tout : 13 névrites d'origine diverse, les unes infectieuses, les autres d'origine traumatique (élongation par exemple). Nous avons obtenus : Deux guérisons complètes, sept améliorations très importantes : (un léger fond douloureux persistant), deux échecs. Deux malades ont abandonné le traitement au bout de deux ou trois séances.

Les autres malades ont reçu selon les cas : 1, 2 ou 3 séries de 12 séances de C. E. B. F.

Nous avons également traité 8 cas de *Polynévrites Ethyliques* typiques. Nous avons obtenu une guérison, 5 grosses améliorations portant, tant sur les douleurs que sur l'atrophie, deux échecs.

B) NÉURALGIES FACIALES.

M. C..., 63 ans, présente depuis 1 mois environ des douleurs atroces partant de la joue en regard de la dernière molaire et irradiant dans le domaine du Facial moyen et du Facial supérieur. Les douleurs évoluent par crises durant de 5 à 10', se reproduisant de une à vingt fois par jour sans aucun endolorissement entre les crises.

Rien de particulier à signaler dans les antécédents, l'examen stomatologique et oto-rhino-laryngologique n'a rien révélé d'anormal. A l'examen : en suivant le sillon gingivo-jugal avec un abaisse langue, l'on trouve un point précis : *zone réflexogène* dont l'attouchement provoque une crise.

Ce malade a été mis en traitement aux C. E. B. F. avec *ionisation à l'aconitine*. Une électrode tampon

imbibée d'azotate d'aconitine, reliée au pôle positif de l'appareil, est placée dans le sillon gingivo-jugal en regard de la zone reflexogène, l'électrode négative est appliquée à la partie postéro-supérieure de la joue. 25' tous les jours. Durée : 10 σ . Fréquence : 100 impulsions par secondes, intensité : la plus forte, supportable.

Après 22 séances le malade ne souffre absolument plus, il n'est jamais revenu au Nouveau Beaujon.

Nous avons soigné en tout : 7 cas de névralgies faciales, le plus souvent avec ionisation à l'aconitine. Nous avons obtenu 4 guérisons complètes, 3 améliorations importantes, aucun échec.

Les cas améliorés sont ceux où les crises étaient greffées sur un fond d'endolorissement continu; l'endolorissement est resté beaucoup plus tenace que les poussées critiques.

C) NÉVRALGIES FRONTALES ET OCCIPITALES.

3 cas : tous très améliorés sans guérison abolue.

D) SCIATIQUES.

20 cas de sciaticques ont été traité au Nouveau Beaujon par les C. E. B. F., il s'agissait de sciaticques d'origine variée. Plusieurs à Frigore, d'origine tronculaire absolument typiques d'aspect, avec début brutal, signe de Lassègue, points de Valleix. D'autres s'accompagnaient d'arthrite sacro-iliaque. 2 des cas

étaient survenus au cours d'injections intra-musculaires dans la région fessière; 2 autres cas étaient des sciaticques bilatérales d'origine radiculaire.

Soignés par les C. E. B. F. à doses analgésiques, nous avons obtenus sur les 20 cas : 12 guérisons complètes; 4 améliorations importantes; 4 échecs. 3 des échecs concernaient des sciaticques avec arthrite sacro-iliaque associée.

E) NÉVRALGIES POST-ZOOSTÉRIENNES.

Mme M..., 30 ans. Le 29 novembre 1934 est prise d'un malaise général avec élévation thermique ($38^{\circ}5$) en même temps qu'apparaît au niveau du bras gauche une éruption s'accompagnant de douleurs vives à type de brûlures. Elle entre à l'Hôpital. Le diagnostic de zona thoraco-brachial est posé. La malade reste 15 jours à l'hôpital. Déjà au bout de 8 jours l'éruption commence à disparaître, mais les douleurs persistent jour et nuit. 3 semaines après, la malade vient consulter en électrothérapie. Antécédents : tuberculose pulmonaire, arthrite scapulo-humérale à droite.

La douleur siège au niveau du bras et de l'épaule gauche irradiant en avant dans la région pectorale et en arrière vers le rachis.

Traitement par les C. E. B. F., 30' tous les jours, durée : 7 σ . Fréquence : 50 impulsions par seconde, intensité : 100 micro-ampères.

Une électrode négative sur l'épaule et le bras gauche, une électrode positive à la partie inférieure de la nuque.

La douleur disparaît déjà pendant 8 heures dès la

première séance, 6 séances en tout, guérison complète.

5 cas traités : 3 guérisons complètes, 1 amélioration, 1 échec, l'échec concerne un malade dont le zona remontait à 6 mois.

Il semble intéressant de traiter les malades le plus précocément possible.

F) NÉVRITES DES MOIGNONS D'AMPUTATION.

M. A..., 26 ans. Moignon très douloureux après amputation au 1/3 supérieur de la jambe gauche. Accident de la rue survenu le 7 mars 1931.

Fracture ouverte de l'extrémité supérieure du tibia et du péroné. Ostéosynthèse immédiate, 6 semaines après : ablation des plaques. Apparition en décembre 1931 d'une ostéomyélite. En Février 1932 : curettage. En Août : sympathectomie. En Novembre 1932 : amputation. La cicatrisation s'effectue en 4 mois. Le malade sort de l'hôpital en Février 1933. Progressivement, des douleurs apparaissent au niveau du moignon. Au bout de 6 mois elles deviennent intolérables : impression de brûlures, d'élancements, de pincements. Le malade vient consulter le D^r BASSER qui l'envoie dans notre service.

Traitement : C. E. B. F. : 25' tous les jours. Durée : 10 σ . Fréquence : 25 impulsions par seconde. Seuil tolérable. Dès la première séance, cédation de la douleur qui réapparaît de nouveau quatre heures plus tard; après la 2^e séance, l'analgésie dure 6 heures; à la 9^e séance le malade ne souffre plus du tout; à la 15^e séance l'on suspend le traitement, le malade ne s'est pas représenté à l'hôpital.

8 cas de moignons d'amputation douloureux, ont été traités jusqu'ici par les C. E. B. F. au Nouveau Beaujon. Nous avons constaté 5 guérisons complètes, deux améliorations importantes, un abandon en cours de traitement le malade habitait trop loin; suspension à la 6^e séance, l'amélioration avait déjà commencé à se faire sentir.

G) PARALYSIES FACIALES.

Nous avons traité au Nouveau Beaujon : 29 cas de paralysies faciales, presque toutes à type périphérique, le plus souvent à frigore, 4 cas consécutifs à des évidements pétro-mastoïdiens. Dans 3 autres cas nous avons traités des malades traités précédemment par le courant galvanique dont les paralysies étaient passées au stade de contracture, cette contracture a cédé au traitement par les courants exponentiels.

Il ne nous paraît pas utile de présenter ici une observation de paralysie faciale typique.

Quoiqu'il en soit les malades ont été traité : tantôt par les C. E. B. F. seuls avec masque facial et électrode à la nuque, tantôt avec ionisation à l'iodure de potassium. Une solution d'iodure de potassium étant versé dans le conduit auditif externe et étant recouverte d'une électrode tampon reliée au pôle négatif. Une électrode positive à la nuque. L'on utilise des durées et des fréquences moyennes, 6 s, 40 impulsions par seconde, 300 micro-ampères, 25' tous

les jours. Souvent nous avons utiliser les ondes courtes en association.

Nous avons obtenus sur les 29 cas : 10 guérisons totales sans aucune sequelle, 17 améliorations importantes, laissant encore une impression de raideur dans la joue et parfois une paupière un peu lente à se fermer, 2 échecs dont l'un au début des C. E. B. F., où l'on avait utilisé des durées et des fréquences trop grandes. Sur les 29 cas nous n'avons *jamais* vu apparaître *une contracture* au cours du traitement.

H) PARÉSIES ET PARALYSIES DES MEMBRES.

Sous cette rubrique, nous avons soigné :

5 cas de paralysies radiales, (2 cas à frigore, 2 cas post-traumatiques, 1 cas après un épisode étiqueté grippal).

9 cas de paralysies cubitales toutes d'origine traumatique après fractures aux sections avec suture du nerf.

3 cas de sections du médian.

2 cas de paralysies du circonflexe après luxation scapulo-humérale.

1 cas de section du sciatique poplite externe.

9 cas de troubles parétiques du membre supérieur d'origine radiculaire.

2 cas de troubles parétiques du membre inférieur.

Presque tous ces cas présentaient une réaction de dégénérescence partielle ou totale.

Le traitement a consisté en C. E. B. F. à dose tro-

phique sur le trajet nerveux, une électrode appliquée de part et d'autre de la région lésée.

Sur ces 31 cas nous avons obtenus : 5 guérisons concernant des parésies d'origine radiculaire.

19 améliorations avec récupération partielle des mouvements et amélioration des réponses à l'examen électrique, 6 échecs concernant 6 sections nerveuses avec suture, 1 abandon en cours de traitement.

II. ATTEINTE DES MUSCLES

A) MYALGIES.

Le type de ces myalgies est la Lumbalgie.

M. B..., 41 ans. Brusquement, il y a trois semaines, ne peut plus se lever. Douleur violente siégeant à droite de la 5° lombaire empêchant tout mouvement du torse. Le malade garde le lit 24 heures et le lendemain la douleur a un peu cédée mais la station droite reste impossible, le malade est forcé de marcher courbé en deux. Il vient à la consultation de médecine du Nouveau Beaujon qui l'envoie en électrothérapie.

A l'examen : Malade courbé en deux, ne pouvant absolument pas se redresser. L'examen de la région dorso-lombaire révèle une zone contracturé, saillante, douloureuse spontanément.

Un traitement par les C. E. B. F. est institué une électrode au niveau de la région contracturé, l'autre électrode symétrique. Durée 9 τ . Fréquence : 80 im-

pulsions par secondes; forte intensité; 25' tout les jours; à la 6^e séance, guérison complète.

Dans d'autres cas, nous avons associés aux C. E. B. F. des manœuvres ostéopathiques, l'examen ayant révélé de légers blocages vertébraux. Dans certains cas, les algies siégeaient à d'autres masses musculaires au niveau du Deltoïde, du Biceps, des Jumeaux.

Nous avons en particulier soigné 3 cas de « claquages musculaires » chez des sportifs avec d'excellents résultats.

De ces myalgies, l'on peut rapprocher 3 cas de torticolis chez lesquels nous avons retrouvé 2 fois des blocages vertébraux qu'il nous a été possible de réduire après 4 à 5 séances de C. E. B. F. Avant le début du traitement, la contracture étant trop forte pour permettre une manœuvre ostéopathique.

En tout 18 malades ont été traités, 11 malades avec succès complet, 3 malades ont été très améliorés, 1 abandon en cours de traitement, 3 échecs.

B) ATROPHIES MUSCULAIRES.

M. B..., 28 ans a présenté en Septembre 1933 une entorse du genou ayant entraîné depuis, à 3 reprises, d'importants épanchements synoviaux traités par les rayons ultra-violets et la haute fréquence. En juin 1934, nouvelle entorse. Opéré alors : ablations des ménisques. Depuis grosse atrophie du quadriceps fémoral.

Traitement par les C. E. B. F. à durées relative-

ment brèves 4 σ . Fréquence : 25 impulsions par seconde. Une électrode négative à la partie moyenne du quadriceps, l'autre électrode positive lombaire. Après 12 séances, suspension du traitement; à la mensuration de la cuisse à sa partie moyenne, 2 cm. de plus qu'avant le traitement; mis au repos trois semaines, le malade n'est pas revenu.

13 cas en tout de traitement pour atrophie musculaire : 11 atrophies d'origine traumatique, 2 d'origine infectieuse.

5 cas d'atrophie du quadriceps;

5 cas d'atrophie deltoïdienne;

2 cas d'atrophie des muscles de l'avant-bras;

1 cas d'atrophie du trapèze et des muscles dentelés.

6 guérisons, 5 améliorations, 2 échecs.

C) CRAMPE DES ECRIVAINS.

Nous avons eu à traiter un cas de crampe des Ecrivains.

M. D..., 58 ans, comptable. A dû abandonner son travail depuis 2 ans. En effet, dès qu'il commençait à écrire il était pris de fatigue, de crampes, de tremblements dans le bras droit. Les douleurs qui n'étaient pas très vives commençaient par des fourmillements, des contractures. Le poignet s'immobilisait peu à peu. Le maximum de symptômes siégeait au niveau des éminences thénar et hypothénar. Tout ces symptômes étaient apparus progressivement en quelques mois. Rien de particulier à signaler dans les antécédents ou l'état général du malade.

Institution d'un traitement par les C. E. B. F.; 18 séances de 25', durée 8 σ , 25 impulsions par seconde. Grosse amélioration de l'écriture, le malade a pu reprendre son travail.

III. ATTEINTE DU SYSTEME NERVEUX CENTRAL

A) HÉMIPLÉGIES.

Nous avons traité au Nouveau Beaujon 12 malades atteints d'hémiplégie :

4 cas d'origine spécifique;

3 cas par hémorragies cérébrales chez des hypertendus;

2 cas par embolies chez des femmes jeunes;

2 cas par ramollissement cérébral;

et 1 cas d'hémiplégie cérébrale infantile chez un enfant de 16 mois.

Nous les avons traités pour la moitié par la méthode de la diélectrolyse transcérébrale : 2 Electrodes jumelés, formées de tampons imbibés d'iodure de potassium et reliés au pôle négatif de l'appareil, sont appliqués sur les paupières du malade; 1 électrode positive est appliquée sur la nuque. Pour l'autre moitié, nous les avons traité par les C. E. B. F. simple sans iodure de potassium.

Dans tous les cas sauf 1 nous avons obtenu, sinon une guérison complète du moins, une grosse amé-

lioration de l'état des malades : retour partiel mais important de la motilité. Un échec complet dans une hémiplégie syphilitique.

B) Nous avons essayé les C. E. B. F. dans le traitement d'autres lésions du système nerveux central; c'est ainsi que nous avons traité :

3 cas de Séquelles de Poliomyélite antérieure aiguë

Dans les 3 cas, nous avons obtenu une amélioration; retour plus ou moins important de la force musculaire. Nous soignons en particulier depuis 3 ans : M. G..., âgé de 30 ans. Séquelles portant sur les deux membres inférieurs, avec impotence complète; le traitement consiste en C. E. B. F., courants progressifs et massage en alternance, les progrès sont extrêmement lents mais continus; la force musculaire revient peu à peu.

Par contre, nous avons soigné sans aucun résultat :

2 cas de maladie de Parkinson post-encéphalique;

1 cas de syringomyélie;

1 cas de sclérose latérale amyotrophique.

Au contraire sur deux cas d'épilepsie, nous avons obtenu des résultats intéressants.

Le 1^{er} cas concerne un enfant : le jeune K..., 10 ans présentant un mal comitial n'ayant pu être ramené à aucune origine.

Cet enfant faisait tout les mois environ 1 crise typique, avec période tonique, clonique et de résolution, avec dans l'intervalle : des équivalences, ver-

tiges, céphalées violentes, etc...; en outre, il présentait de l'insomnie.

Nous l'avons traité par 12 séances de C. E. B. F. en application transcérébrale; le sommeil est revenu dès la 2^e séance; revue 1 mois après la suspension de son traitement, il n'avait plus présenté ni crise, ni équivalence.

Le 2^e cas concerne un homme, M. S..., 34 ans, il s'agissait d'une épilepsie à épine irritative intestinale semble-t-il. Traitement par les C. E. B. F., un jour en trans-cérébrale, l'autre jour en trans-abdominale; grosse amélioration de l'état du malade; celui-ci revient tout les ans environ recevoir une série de traitement.

IV. Enfin nous avons soigné des troubles des systèmes nerveux et sensoriels d'origine diverse plus difficilement étiquetables.

6 cas de *surdité* dont 3 otosclérose, 1 otospongiose. Dans 5 cas, amélioration sensible après traitement, mais les troubles reprennent au bout de quelques mois.

1 échec dans un cas de surdité d'origine brutale peut être pithiatique.

2 cas de *céphalées* rebelles ne pouvant être rattachées à aucune origine, ont été améliorés par traitement par les C. E. B. F.

1 cas de *sympathalgie faciale* : 15 séances; guérison complète.

1 cas de *troubles paresthésiques laryngés* : 7 séances; aucune amélioration, la malade abandonne le traitement.

1 cas de *douleurs erratiques* où le traitement général n'a eu aucune influence.

1 cas de *tics nerveux* au niveau de la face; traitement sans résultat.

1 cas de *névrite rétro-bulbaire* chez une hypertendue : 15 séances; amélioration des troubles.

1 cas d'*hémispasme facial*, 3 séries de 12 séances : 80-100 pulsations par seconde; 400 micro-ampères; grosse amélioration; diminution du nombre des crises ainsi que de leur intensité.

Avant de quitter l'étude du traitement par les C. E. B. F. dans les troubles du système neuro-musculaire, nous voulons encore faire mention des excellents résultats obtenus dans les ALGIES TRAUMATIQUES.

Il s'agit de ces malades qui après un traumatisme souffrent encore plusieurs mois après au niveau de la région traumatisée sans que l'on puisse déceler une lésion organique quelconque.

En voici une observation type :

M. M., 15 ans fait une chute sur les talons, d'une hauteur de 1 mètre. Quelques heures après la chute, l'impotence est totale, il souffre beaucoup. Ses parents l'amènent au Nouveau Beaujon où il est hospitalisé. On lui fait le lendemain une radiographie qui ne révèle aucune fracture au niveau du pied. 8 jours après, il sort de l'hôpital, mais un mois après il souffre encore; il revient à la consultation de chirurgie qui l'envoie dans le service d'électrothérapie.

Institution d'un traitement par les C. E. B. F; 25' tous les jours, 400 μ . A. 8 σ , 25 impulsions par seconde; 8 séances : guérison complète. Nous avons ainsi soigné 24 cas de ces algies post-traumatiques portant sur des régions quelconques du corps.

Dans 16 cas, restitution ad intégrum; dans 7 cas, grosse amélioration; dans 1 seul cas, échec.

II. TROUBLES DE LA CHARPENTE OSSEUSE ET DES ARTICULATIONS

A) FRACTURES.

Pendant l'année 1937, nous avons traité à l'Hôpital nouveau Beaujon 23 cas de fractures. Le traitement était appliqué pendant la période où le malade était plâtré et avait pour but de supprimer autant que possible la douleur et l'œdème, d'éviter l'atrophie musculaire et de raccourcir la période d'impotence après la levée du plâtre.

Nous avons aussi traité :

16 fractures de Ponteau-Colles;

2 fractures de jambe;

1 fracture de l'humérus avec lésion radiale;

1 fracture de la rotule.

Ainsi que :

1 fracture de l'omoplate;

1 fracture du 3^e métacarpien avec entorse de l'articulation de Lisfranc;

1 fracture de la 6^e cervicale.

Notre étude a surtout porté sur les 16 fractures de Ponteau-Colles. Le traitement consistait en une application de C. E. B. F. Une électrode, reliée au pôle négatif est appliquée au niveau des doigts, l'autre

electrode positive est appliquée au-dessus du plâtre vers le plis du coude.

25 minutes de traitement tous les jours, 5 σ , 80 impulsions par seconde, seuil tolérable.

Les résultats n'ont pas toujours été égaux à eux-mêmes. Mais d'une façon générale, nous avons obtenu dès les premières séances une cessation complète de la douleur et une diminution telle de l'œdème qu'il fallait ressérer le plâtre.

La période d'impotence après levée du plâtre semblait notamment raccourci du moins par la majorité des cas.

Les bons résultats semblaient survenir surtout chez les malades traités précocement dès le premier jour du plâtre; il semblerait en outre qu'il serait utile de faire plusieurs traitements par jour. La question est d'ailleurs encore à l'étude.

B) ŒDÈMES APRÈS FRACTURE.

Mme M..., 45 ans. Accident de taxi le 30 juillet 1934. Fracture du poignet avec déplacement. Réduction immédiate à la Pitié. Plâtrée 3 semaines. Après levée du plâtre, ankylose, œdème, cyanose. On lui fait des massages qui sont très douloureux. Puis au bout de 1 mois on l'envoie consulter en électrothérapie.

Le malade reçoit d'abord 8 séances de courant sinusoïdal, l'état reste stationnaire. Puis elle est passée au C. E. B. F., 8 σ , 25 impulsions par seconde; 25' tous les jours. Dès la 3^e séance, récupération légère

des mouvements. Au bout de 12 séances : grosse amélioration. Plus d'œdème; les mouvements sont beaucoup plus libres; la malade mise au repos n'est pas revenue.

11 cas du même genre ont été traité par les C. E. B. F. au Nouveau Beaujon; les résultats ont été 4 restitutio ad integrum, 7 améliorations très nettes, mais avec légères séquelles; pas d'échec.

C) ENTORSES.

5 cas d'entorses ont été traités à Beaujon : entorses de l'articulation tibio-tarsienne; 3 cas d'origine récente; 2 cas remontant à 1 et 2 mois.

Les trois premiers cas ont été guéri très facilement; l'expérience montre qu'à raison de 2 à 3 séances par jour, une entorse tibio-tarsienne peut guérir en 2 à 4 jours.

Les deux autres cas pris tardivement ont été beaucoup plus longs à guérir : 12 séances dans un cas; 2 séries de 15 séances dans l'autre.

D) ARTHRITES ET PÉRIARTHRISES TRAUMATIQUES.

M. F., 30 ans. En fin Juin 1936, fait une chute de bicyclette : luxations des tendons extenseurs. Réduction le jour même. L'impotence dure de 2 à 3 jours. 8 jours après, le malade reprends son travail, mais il est bientôt forcé de s'arrêter à nouveau.

Il vient consulter à Beaujon au mois d'Octobre et la consultation de chirurgie l'envoie en électrothérapie avec le diagnostic d'arthrite traumatique du poignet gauche.

L'articulation est de volume normal. Les mouvements sont très limités. On note une douleur à la pression de l'interligne articulaire.

Le malade reçoit 12 séances de C. E. B. F.; tous jours pendant 20', 100 micro-ampères; 8σ ; 100 impulsions par seconde; les mouvements sont en partie récupérés; 15 jours de repos au bout desquels l'amélioration acquise persiste, puis 12 séances à nouveau; très grosse amélioration.

Nous avons soigné en outre :

5 cas de périarthrite scapulo-humérale après luxation de l'épaule, dont 4 ont été très améliorés : cessation complète de la douleur, récupération partielle des mouvements; 1 échec.

4 cas d'ankylose scapula-humérale avec grosse atrophie deltoïdienne; amélioration notable.

3 cas d'arthrite post-traumatique de la hanche; sans aucun résultat; il semble d'ailleurs que la hanche soit une articulation trop profonde, peu accessible par les C. E. B. F.

1 cas de bursite du genou; très amélioré après 12 séances.

1 cas d'hydarthrose du genou; légèrement amélioré.

1 cas de scoliose douloureuse après greffe avec très bon résultat au point de vue douleur.

1 cas de blocage articulaire Atlas-Axis post-traumatique avec raideur de la nuque, impossibilité de réduction par manœuvres ostéopathiques. Les manœuvres deviennent possibles vers la 8^e séance : en

tout 20 séances de C. E. B. F.; 6 manœuvres ostéopathiques : guérison.

E) RHUMATISMES ARTICULAIRES; ARTHRITES INFECTIEUSES; ARTHRALGIES.

Nous avons traités par les C. E. B. F. différents cas d'arthrites infectieuses, de douleurs articulaires sans cause apparente, de séquelles d'arthrites blennorragiques, d'arthrites déformantes, d'arthrites chroniques de la hanche, de sacralisation de la dernière lombaire.

D'une façon générale, les C. E. B. F. agissent bien sur l'élément douleur mais les guérisons ont été rarement obtenus. Tous ces types d'arthrite ne semblent pas indiquer nettement les C. E. B. F. à moins de les associer à d'autres traitements tels que les ondes courtes.

Sans entrer dans le détail sur 34 cas, nous avons obtenu 6 guérisons. Dans un cas de talalgie post-blennorragique, dans deux cas d'arthralgies scapulo-humérales, dans 1 cas de spondylite rhumatismale avec sciatique, dans 1 cas de synovite des gaines du poignet et dans 1 cas de sacralisation douloureuse de la dernière lombaire; 13 améliorations; 13 échecs; 2 abandons en cours de traitement.

III. TROUBLES TROPHIQUES TEGUMENTAIRES ET TROUBLES VASCULAIRES

A) PLAIES ATONES. — ULCÈRES DE JAMBE.

Nous avons soigné par les C. E. B. F. à doses trophiques : 6 σ , 25 impulsions par seconde.

2 cas d'ulcères variqueux : cicatrisation en 12 séances.

1 cas de plaie atone, cicatrisation très rapide également. Nous signalons en outre qu'à la Compagnie des chemins de fer de l'Etat l'on soigne depuis 2 ans environ les brûlures électriques avec nécrose; par les C. E. B. F. et que la période d'invalidité des brûlés a été diminués de ce fait de près de moitié.

B) CICATRICES DOULOUREUSES ET CHÉLOÏDES.

13 cas de cicatrices douloureuses et adhérentes, 2 cas de chéloïdes ont été traité par les C. E. B. F.

Une électrode, imbibée le plus souvent d'iodure de potassium et reliée au pôle négatif de l'appareil, est appliquée sur la cicatrice, l'autre électrode est placée à une certaine distance de la première. Nous avons obtenus 7 guérisons complètes, 4 améliorations, 1 échec, 1 abandon en cours de traitement.

C) RÉTRACTIONS TENDINEUSES. — MALADIE DE DUPUY-TREN.

Un cas de rétraction tendineuse a été très amélioré par l'ionisation à l'iodure de potassium. Thérapeutique qui n'a donné aucun résultat dans 1 autre cas.

Sur les 2 maladies de Dupuytren que nous avons eu à traiter, ce même traitement a permis d'obtenir une très forte amélioration. Ces deux malades avaient en fin de traitement récupéré une partie importante de l'extension des doigts, et l'un d'eux, violoniste, qui avait été forcé d'abandonner son art, a pu reprendre son travail après 3 séries de 12 séances de C. E. B. F. avec ionisation d'iodure de potassium.

D) ŒDÈMES DE DIVERSES ORIGINES.

Le traitement a porté sur des cas très différents.

3 cas d'œdèmes post-phlébitiques ont été améliorés.

2 cas de trophœdèmes, l'un unilatéral, l'autre bilatéral n'ont obtenu aucune amélioration.

3 cas d'œdèmes après infection (phlegmon des gaines; abcès du pied) ont presque complètement disparus.

Dans 2 cas d'œdèmes des membres inférieurs chez des femmes présentant des troubles endocriniens, le traitement local n'a rien donné, mais le traitement endocrinien a donné une réduction partielle des œdèmes.

E) Enfin nous avons traité sans résultats :

deux cas d'artérites des membres inférieurs,
un cas de maladie de Raynaud.

Mais c'était au début des C. E. B. F. et l'on utilisait des durées et des fréquences trop grandes, pas assez trophiques, il faudrait reprendre cette question.

IV. TROUBLES VISCERAUX

Nous avons été amené à traiter au Nouveau Beaujon plusieurs cas de troubles hépatiques, vésiculaires, intestinaux par les C. E. B. F.

Avant d'instituer le traitement, nous avons examiné les régions para-vertébrales du dos des malades; dans presque tous les cas, nous avons trouvé, soit une contracture douloureuse, soit une région d'élévation thermique : région métamérique correspondant à l'organe lésé.

Lorsque des points de ce genre étaient trouvés, nous y appliquons toujours l'une des électrodes, l'autre électrode étant placée en avant du viscère à traiter.

Nous avons traité :

2 cas de cholécystites chroniques avec forte amélioration. Dans les 2 cas, le traitement a amené vers la 3 ou la 4 séance une importante chasse biliaire. 2 cas de constipations chroniques avec également amélioration importante.

Pour mémoire : Echec complet dans 3 cas de cirrhoses hépatiques et 1 cas d'adhérences péritonéales douloureuses.

V. TROUBLES DU METABOLISME GENERAL

A) Les C. E. B. F. ont un rôle stimulant, remontant très net; 11 cas d'*asthénie* ont été traités au nouveau Beaujon; il s'agissait de malades présentant depuis longtemps, de l'asthénie, des insomnies, de l'anorexie, des digestions pénibles, de vagues douleurs.

Une quinzaine de séances ont suffi dans 10 des cas pour redonner des forces, ramener le sommeil et donner au malade une impression de grand bien-être.

Le traitement dans ces cas est un traitement général par poignées avec des doses très faibles de 50 à 100 micro-ampères avec des durées et des fréquences moyennes.

B) 5 DIABÉTIQUES ont été également traité par les C. E. B. F. en traitement général, nous avons constaté : deux échecs complets; dans les 3 autres cas : abaissement de la glycémie et dans deux de ces cas disparition de la glycosurie.

Chez un de ces malades : M. R..., 45 ans, les premières séances ont amené des troubles à type hypoglycémique et pendant les séances suivantes, le malade était obligé d'ingérer un morceau de sucre avant son traitement.

A l'heure actuelle, des expériences sont en cours dans le service du Professeur agrégé Charles RICHET au Nouveau Beaujon; des glycémies étant effectuées avant et après traitement par les C. E. B. F. tant chez des diabétiques que chez des sujets sains, il semble que chez les diabétiques, la glycémie soit abaissée du moins momentanée par les C. E. B. F. appliqués cette fois en trans-pancréatique, une électrode épigastrique, une électrode dorsale. Les résultats définitifs ne sont pas encore acquis.

C) A plusieurs reprises des prises de sang faites chez des malades traités pour des raisons variées par les C. E. B. F. ont révélés lorsque ces malades étaient *hypercholestérolémiques* avant le traitement, un abaissement important du taux du cholestérol sanguin après le traitement.

D) ASTHMES.

5 cas d'asthmes ont été traités par les C. E. B. F. en traitement général. Nous avons relevé : 1 guérison; 3 améliorations partielles (diminution du nombre des crises; bien-être du malade); 1 échec complet.

E) TROUBLES ENDOCRINIENS.

Il semble que les troubles endocriniens puissent être améliorés par les C. E. B. F. de même façon que par la diathermie. Nous avons essayé à plusieurs reprises d'effectuer des tests de Dausset et Ferrier

par les C. E. B. F. et les résultats acquis paraissent semblables aux résultats donnés par la diathermie.

Il est certain que les C. E. B. F. peuvent stimuler les glandes endocrines surtout les plus superficielles (thyroïde par exemple).

Enfin il nous reste à examiner une dizaine de cas difficilement étiquetables malgré l'élasticité d'une classification faite pour simplifier cet exposé, élasticité dont nous nous excusons ici.

Il s'agit de cas d'algies diverses d'un cas de section du muscle droit interne de l'œil, d'un cas de spasmes gastriques et même d'un cas de pelade, chez lesquels les résultats du traitement ont été absolument négatifs.

Par cet exposé rapide sur les 400 premiers malades traités à l'Hôpital Nouveau Beaujon, nous avons pu avoir une idée d'ensemble sur les résultats acquis par les C. E. B. F. Nous avons vu que ceux-ci présentaient plusieurs actions et c'est par un essai de systématisation de ces actions que nous allons terminer ce travail.

LES EFFETS DES COURANTS EXPONENTIELS DE BASSE FREQUENCE

Avec P. LE Gô, nous classerons les propriétés thérapeutiques des C. E. B. F. en 5 catégories distincts.

- I) Action analgésique;
- II) Action trophique;
- III) Action réflexogène;
- IV) Action sur le métabolisme général;
- V) Action sur la contraction musculaire.

I) ACTION ANALGÉSIQUE.

Cette action peut se diviser en action immédiate apparaissant dès les premières dix minutes du traitement et qui se poursuit pendant 3 à 4 heures après cette première séance, et en action tardive au bout d'une série de 8 à 15 séances.

C'est l'action la plus nette des C. E. B. F., l'action qui doit attirer l'attention du praticien sur cette modalité thérapeutique.

Il faut pour obtenir cette analgésie utiliser des durées longues, c'est-à-dire avec des pentes d'attaque faibles : durées de 9 à 10 σ en moyenne; et également des fréquences élevées, 100 impulsions

par seconde. Il semblerait même que des impulsions plus fréquentes encore, de 500 à 3.000 par seconde serait encore préférable et permettrait une analgésie plus complète.

Nous avons vu les excellents résultats de cette action, surtout dans les névralgies faciales, les sciatiques, les myalgies, les algies traumatiques, les névralgies post-zoostériennes et les moignons d'amputation douloureux.

Egalement les très bons résultats dans les névrites et les polynévrites.

Les résultats moins nets dans les arthrites et arthralgies diverses.

Quoiqu'il en soit, il s'agit d'une action indiscutable qui nous a semblée supérieure à celle de tous les autres agents, électrothérapiques et qui fait des C. E. B. F. le traitement électrothérapique spécifique de la douleur.

II. ACTION TROPHIQUE.

Pour être moins net que l'action analgésique, l'action trophique est cependant certaine.

Si au début des C. E. B. F. il s'est trouvé de nombreux échecs dans cet ordre d'idée, c'est semble-t-il que la méthode n'était pas encore au point. On agissait pour obtenir un effet trophique avec les mêmes doses que pour obtenir un effet analgésique; il faut en fait utiliser des durées et des fréquences moyennes 5 à 8 σ ; 25 à 50 impulsions par seconde.

Nous avons cependant pu constater les très bons effets de cette action trophique : dans les paralysies faciales, les hémiplegies, les atrophies musculaires, les mauvaises cicatrisations, les brûlures, les ulcères et les plaies atones, ainsi que dans le traitement des fractures comme adjuvant.

Les résultats ont été moins satisfaisant dans les parésies et les paralysies des membres, les œdèmes et différents troubles d'origine sympatho-artérielle.

III. ACTION RÉFLEXOGÈNE.

P. LE GÔ veut entendre par cette action : Les résultats obtenus sur les viscères en plaçant une électrode au niveau de la zone de projection cutanée d'un viscère, l'autre dans la région dorsale métamérique correspondante, action dont nous avons vu l'effet dans les cas malheureusement trop rares que nous avons eu à traiter, de cholécystatonie, cholécystites, constipations, enterocolites.

IV. ACTION SUR LE MÉTABOLISME GÉNÉRAL.

Le traitement général par poignées dans chaque main avec des doses très faibles, 50 micro-ampères, des durées et des fréquences moyennes comme le préconise P. AUBOURG.

Ou le traitement par irradiation de la moelle, un pôle à la nuque, un pôle aux lombes, 6 à 10 σ ; 100 impulsions par seconde comme le préconise LABOR-
DERIE.

Ont un remarquable effet de stimulation, amélio-

ration de l'état général, retour au sommeil, avec abaissement du glucose et du cholestérol dans le sang.

Les C. E. B. F. agissent en outre très nettement sur les glandes endocrines.

V. ACTION SUR LA CONTRACTION MUSCULAIRE.

Les C. E. B. F. permettent en outre d'obtenir des contractions musculaires très proches des contractions musculaires physiologiques, d'où leur très grande utilité dans les rééducations des masses musculaires dégénérées et atrophiées.

Il faut dans ce but se servir de durée très courte 1 à 2 τ avec des fréquences moyennes; 20 à 50 impulsions par seconde et inscrire ces impulsions dans des trains d'ondes à longue période (onduleur rythmeur de Laborderie); l'on obtient aussi des trains d'impulsions successives qui augmentent lentement d'intensité pour atteindre un plateau et diminué également lentement (fig. 8).

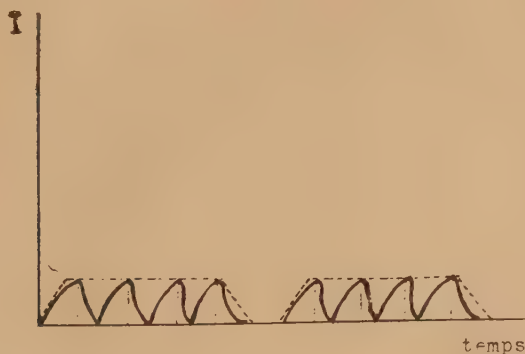


FIG. 8. — Inscription des C. E. B. F. dans les ondes ondulées.

Il semblerait en outre préférable que la fréquence des impulsions suivent également une loi exponentielle, c'est-à-dire que débutant à fréquence lente, les impulsions augmentent progressivement de fréquence de façon à ce que l'écart entre chaque onde soit chaque fois la moitié de l'écart précédent; c'est une question qui est d'ailleurs à l'étude au laboratoire d'Electro-Radiologie de l'Hôpital Ste-Anne.

CONCLUSIONS

Les courants exponentiels de Basse Fréquence ont une très grande utilité et doivent trouver une grande place dans l'arsenal physiothérapique moderne.

Ce sont des courants dont la forme reproduit celle des courants d'action cellulaires.

Ce sont des courants permettant d'obtenir des effets différents selon l'étalement de leurs ondes et la fréquence de celle-ci.

Ce sont des courants qui ne sont jamais dangereux dans leur emploi. Sur environ 8.000 applications de courants exponentiels de basse fréquence, nous n'avons jamais vu survenir ni une brûlure des téguments, ni une contracture des masses musculaires, ni aucune autre complication.

Les courants exponentiels ont un effet analgésique remarquable. Sur plus de 100 cas d'algies diverses, névrites et névralgies, myalgies, algies traumatiques : Nous avons obtenu 55 guérisons complètes, 47 améliorations importantes et moins de dix échecs.

Ils ont également une action trophique dont nous avons vu les très bons effets dans divers cas d'hémiplégies, de paralysies de divers troncs nerveux, et de troubles trophiques tégumentaires variés.

Ils agissent sur le métabolisme général, sont sti-

mulants et permettent l'abaissement du chiffre sanguin de cholestérol et semble-t-il de glucose.

Ils peuvent agir sur les fibres lisses des viscères dans différents cas de cholécystatonie, cholécystites, constipation, enterocolites.

Ils permettent également d'obtenir des contractions musculaires plus progressives et moins brutales que ne le permettait le courant faradique.

La technique d'application des courants exponentiels est en progrès constant. Au début, nous avons eu des échecs dus souvent à une mauvaise technique d'application (les durées et les fréquences employées ne correspondaient pas aux cas traités).

Le travail continue d'ailleurs tant au point de vue clinique qu'au point de vue laboratoire et il semble que dans un avenir proche, les résultats obtenus par les courants exponentiels seront encore bien supérieurs aux résultats acquis jusqu'ici.

Vu : Le Président de Thèse,
CARNOT.

Vu : Le Doyen,
M. TIFFENEAU.

Vu et permis d'imprimer :

Le Recteur de l'Académie de Paris,
G. ROUSSY.

BIBLIOGRAPHIE

D'ARONVAL. — Sur les courants électriques d'origine animale. Comptes rendus de la Société de Biologie. Année 1885, page 453.

AUBOURG (P.) et LE GÔ (P.). — Blessure de guerre : lésion du rachis et de la queue de cheval. Crises subintrantes causalgiques datant de vingt ans; Amélioration par des microdoses électriques. *Société de Médecine de Paris*, 9 novembre 1934.

——— Vérification par oscillographie et oscilloscopie des courbes des courants employés en électrothérapie. *Société de Médecine de Paris*, 11 janvier 1935.

——— Syndrome de Raynaud. Amélioration rapide de la circulation artérielle à la suite d'un traitement par les C. E. B. F. *Société de Médecine de Paris*, 11 janvier 1935.

AUBOURG (P.). — Hypercholestérolémie. Modifications notables chimiques et cliniques après applications de C. E. B. F. *Société de Médecine de Paris*, 25 octobre 1935.

——— L'hypercholestérolémie : son traitement par les C. E. B. F. *Archives Hospitalières*. Mai 1936.

AUBOURG (P.), LAVILLE (C.), LE GÔ (P.). — La négativation électrique. Masson et Cie, 1934.

BERNARD (P. D.). — Précision sur l'emploi thérapeutique de la Basse Fréquence. *Société Française d'Electrothérapie et de Radiologie*. Novembre 1933.

——— Valeur thérapeutique des courants de Basse Fréquence. *Société Française d'Electrothérapie et de Radiologie*. Décembre 1933.

——— Sur une nouvelle forme d'ondulations de Basse Fréquence : Courants diadynamiques. *Bulletin de la Société Française d'Electrothérapie et de Radiologie*. Mars 1934.

- BERNSTEIN (J.). — Untersuchungen über die Natur der elektrotrotonischen Eustan des und der negativen Schnanskung des Nervenströmes. *Arch. Anal. un. Physiol.*, 1886, p. 596.
- BOURGUIGNON (G.). — La Dielectrolyse (actions vaso-motrices dans la dielectrolyse trans-cérébrale et familles chimiques naturelles). *Bulletin de la Société Française d'Electrothérapie et de Radiologie*. Février 1933.
- Dielectrolyse calcique dans les névrites irradiantes. *Revue de Physiothérapie*, 1934.
- CECCALDI (A.). — Effets thérapeutiques et indications des C. E. B. F. *Journal de Médecine de Lyon*, Avril 1935.
- DITTLER (E.) et GARTEN (S.). — Die zietliche Falge der Aktionsströme in phrenicus und Zwerchfell bei der natürlichen innervation. *Zeit. f. Biol.* Tome LVIII, 1912, p. 420 à 450.
- DUBUISSON (M.). — Polarisation et dépolariation. Hermann, Paris, 1935.
- DUHEM (P.). — Rapport sur les applications pratiques des courants progressifs de Lapicque en électro-diagnostic et en électrothérapie. *Journal de Radiologie et d'Electrologie*. Juillet 1936, Tome 19, N° 7.
- ERLANGER (J. E.), GASSER (H. S.) et BISHOP (G. H.). — The compound nature of the action current as disclosed by the cathodian oscillograph. *American Journal of Physiology*, 1924. Volume 70, page 624.
- GASSER (H. S.) et NEWCOMER (H. S.). — Physiological action currents in the phrenic nerve. An application of the thermionic vacuum tube to nerve physiology. *American Journal of Physiology*, 1921. Tome LVII, p. 1 à 26.
- LABORDERIE (J.). — Les C. E. B. F. Propriétés et indications. *Journal des Praticiens*, 10 octobre 1936.
- Les C. E. B. F. : in Techniques modernes et applications nouvelles en physiothérapie. 2 vol. Collection des Petits précis, Maloine édit.
- Les Propriétés analgésiques des C. E. B. F. *Journal des Praticiens*, 24 avril 1937.
- Les courants ondulés en électrothérapie. *Bulletins*

de la Société de Radiologie Médicale de France, Juillet 1932.

LANGELAAN (W.). — Différentes publications dans les *Archives Néerlandaises de Physiologie* en 1925-28, 1930-31-34.

LAPIÇQUE (L.). — Excitation par double condensateur. *Comptes rendus de la Société de Biologie*. Année 1908, tome 64, page 336.

— Le mécanisme physique et le mécanisme chimique de la transmission nerveuse. *Cours de la Faculté des Sciences*. Année 1935-1936.

LEDUC (St.). — Courants intermittents à Basse tension. *Comptes rendus par la Presse Médicale du Congrès d'Angers*. Août 1903 de l'Association Française pour l'avancement des Sciences.

LE GÔ (P.). — Les courants exponentiels de Basse Fréquence. Mémoire pour le prix d'Arsonval, 1934.

— Les C. E. B. F. Bases physiologiques. *Société Française d'Electrothérapie et de Radiologie*. Décembre 1934.

LE GÔ (P.) et DUFLÔT (G.). — Présentation d'un générateur de courants exponentiels. *Société Française d'Electrothérapie et de Radiologie*. Décembre 1934.

LE GÔ (P.). — Les C. E. B. F. *La Clinique*. Février 1935.

— Les C. E. B. F. : courants de similitude. *Société de Médecine de Paris*, 23 février 1935.

— Electrothérapie de similitude : les C. E. B. F. *L'Homéopathie moderne*, 15 juillet 1935.

LE GÔ (P.) et SURMONT (J.). — Le traitement électrothérapique des artérites. *Pratique Médicale Française*. Octobre 1935.

LE GÔ (P.). — Les C. E. B. F. dans le traitement de la douleur. Données cliniques. *Société d'Electro-radiologie du Centre et du Lyonnais* in *Bulletin et Mémoires de la Société de Radiologie Médicale de France*. Juin 1936.

— Les C. E. B. F. Bases physiologiques et indications cliniques. *Congrès pour l'avancement des Sciences*. Marseille 1936.

— Données expérimentales sur les C. E. B. F. *Société*

d'électro-radiologie du Centre du Lyonnais. Juin 1937 in Bulletin et Mémoire de la Société de Radiologie Médicale de France.

— Les courants de Basse fréquence dans les affections hépatiques. *Revue des Maladies du Foie* (sous Pressé)

LOISELEUR (J.). — Les C. E. B. F. dans le syndrome douleur. *Société de Radiologie médicale de France*, N° 237, Mars 1937.

MONNIER (A. M.). — L'excitation électrique des tissus, Paris, Hermann édit., 1934.

— L'oscillographe cathodique, ses applications en physiologie. *Bulletins de la Société Philomathique de Paris*, 1930, Tome XIX, p. 56.

PIPPER (M.). — Elektrophysiologie menschlichen Musklen. Berlin 1912.

